This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

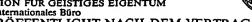
Defects in the images may include (but are not limited to):

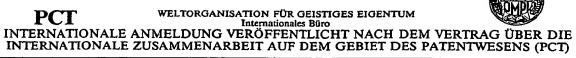
- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)





(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :		(11	1) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/0357-
	, A1	,(43	3) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Februar 1993 (18.02.93
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DI (22) Internationales Anmeldedatum:21. Juli 1992		_	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).
(30) Prioritätsdaten: P 41 24 876.7 26. Juli 1991 (26.07.91)	. <u>i</u>) ,	DE DE	Veröffentlicht - S. A. M. Inc. 1991 10 Mit internationalem Recherchenbericht 2
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser) MENS NIXDORF INFORMATIONSSYST [DE/DE]; Fürstenallee 7, D-4790 Paderborn (ÜS). SI EME A	Œ-	<pre>c แลก 2. The 3 m ซอใบพฤ 0, 1.ne m</pre>
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GIBISCH, Heri DE]; Denninger Str. 138, D-8000 München 81	(DE)	r.o	8
(74) Anwalt: FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 1 München 22 (DE).		UU	121 125 141 (1.5 KEANE)
	50,03	S	
THE CHERT FOR DESCRIPTION OF THE CONTROL OF THE CON	-		US-4-4 918 522 (E. M. GRANGER ET AL.)
(54) Title: PROCESS AND PRINTING DEVICE. PROCESS		OD	UCING SCREEN ANGLES IN THE DIGITAL PRINTING
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND DRUCKEIN GITALEN FARBDRUCK	₩RICH'	TUI	NG ZUR ERZEUGUNG VON RASTERWINKELN IM DI-
(57) Abstract			
Digitally coded signal value (SWY, SWM, SWC rated according to the colour intensities (IY, IM, IC, pixels of a pattern (V) are converted by the process a means of sets (k) of conversion matrices (KMY, KMK). The converted signal values (SWY, SWM, SW then arranged in lines and columns with the aid of a relation for a colour print (Y, M, C, K) in a graphic GFM, GFC, GFK) in such a way that a screen angle print (Y, M, C, K) concerned is set in line and column combination of the converted signal values (SWY, SWK).	IK) of cand device the common of the common	colo rice I KM K) a calc (GF colo	by Line 0 1 2 3 11 CC, are cut- y, our 3 ng
(57) Zusammenfassung			in the second se
Mit dem Verfahren und der Vörfichtung werddierte, nach Farbintensitäten (IY, IM, IC, IK) von Far Vorlage (V) separierte Signalwerte (SWY, SWM, SWC tels Sätze (k) von Konversionsmatrizen (KMY, KKMK) konvertiert. Die konvertierten Signalwerte (SWC, SWK) werden anschließend mit Hilfe einer Nung zeilen- bzw. spaltenweise für einen Farbausdruck in einem Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) de net, daß sich im zeilen- bzw. spaltenübergreifenden Zu Rasterwinkel für den jeweiligen Farbausdruck (Y, M,	bpixeln C, SWK MM, I SWY, S Modulo- (Y, M, rart ang sammen	ein) m KM KW Kec C, I geor nspie	ter de la constant de

BNSDOCID: <WO____9303574A1_I_>

05

3.3

14.5

Ĺ

Viths tan (1) Oppo<mark>keint</mark>irklurg (2) gang Nor Casset-Pinskin (4 **d**igit)len Farber (1)

ent, no meddatask kod da, da afskyse gabanid kilolo - i i dakknivasinsk nov g gyssal aus, gabaninian of d end magnedaetsk seb 1 ingedaeld mer Almeg dobrodini om da

el. in der Stucktechnik Gerant . Netro-- decdains revocable die Ausgab. The detaitierten Bildflichen Cher due Griba der visterbucebanden Elldgixel zu steustn. Blisara Pixel errauged debei dunklera Bareiche, während kirfich Pow heliere Bereiche algeban. Die Auflösund eines Blibes sion shiweder naon der Anzahl des Pixel je Toll dmaidsed ward dir Pikel in Dildreilen zusemmengefeüt werden, dutch die Tahl dez verwendeten Bildhellen je Toll. Detate-Screen Frequency bezeichnet und in als CILL SCEDEA inch (lpi) gemessen. Das Halbtonverfehren, utder enalogen Drucktechnik angewande, ist - ni Ldoiighbaga in modifizierter Farm in der digitalen Drucktechnik. r. B. in Druckeinzichtungen wie Tinten-, Matrix- und Lasowie ir Lassroeliontar, zur Ausgabe, von mondsaratue..er chromen sowie colorierten Bildflächen anwendbar. Im Gegenhexkimmlichen Falbtenverfehren in der ehalogen Priodredbaik a cio Cribe dices Bildounktes verilert wer-

-blid tun Xindoscho<u>LeDiglich zur hir Ormation</u> i nennöd "nask nac

. neblaw falutbeg 'efect" sinnensger 2000 edustanen sidnoler, Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemässidem PCT veröffentlichen Sasaagab nedelige die sale

```
AT . ASUBDECE (1901
                               Findland Job of doce biggest Tiw pagebi
     Australien to 2000 190 FRog Frankreich 181900578UF MW C Malawi to Barbaidos
ΑU
                                         'Gäbon'
RB
   Belgion
      Belgien 16 V 16 C C L S H 8 GB
Burkina Faso
                                         Vereinigtes Königreich
Guinca
                                                                         .NO
                                                                                Norwegen
                                                                                Neusceland
                                                                      Ð
                                                                         NZ
BF
   Griechenland
Ungare
                                                                                Portugal 30 1. . . .
                                                                                .Polca
BC
                                  GR
                                                                         PL
                                                                139
                                                                       \gamma:
                                  HU
                                                                         PT
BJ
      Benin
                                         Irland . Jole H.-
BR GE
      Brasilien 5
                                  IE :
                                                                     n) RO
                                                                                Rumänien
                WITTER
                                                                                Russische Föderation
                                  IT
CA
                                         Japan
Demokratische Volksrepublik Korea
                                                                                Sudan
                                                                       · SD
CF
      Zentrale Afrikanische Republik
                                  -JP
                                                                                Schweden : 3C
                                                                         SE
                                  KP
CG
     Kongo
CH
      Côte d'Ivoire
                                  KR
                                         Republik Korça
                                                                         SK
                                                                                Slowakischen Republik
                                                                         SN
                                                              €.
                                                                    1. 😯
                                  LI
                                         Liechtenstein *
                                                                               Senegal
CI
      Kamerun
                                                                         SU
                                                                                Soviet Union
CM
                                  LK
                                         Sri Lanka
                                                                                Tschad
                                  LU
                                         Luxemburg
                                                                         TD
CS
      Tschechoslowakei
      Tschechischen Republik
                                                                         TG
                                                                                Togo
CZ
                                  MC
                                         Monaco
                                         Madagaskar
                                                                                Ukraine
      Deutschland
                                  MG
                                                                         UA
DE
                                                                         US
                                                                                Vereinigte Staaten von Amerika
DK
      Dägemark
                                  ML.
                                         Mali
```

MN

Mongolci

ES

Spanien

wi.

- Verfahren und Druckeinrichtung zur Erzeugung von Rasterwinkeln im digitalen Farbdruck
- Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Druckeinrichtung zur Erzeugung von Rasterwinkeln im digitalen Farbdruck gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 bzw. 3.
- 10 Halbtonverfahren sind in der Drucktechnik bekannte Methodie Ausgabe von schattierten Bildflächen über die der wiederzugebenden Bildpixel zu steuern. Größere Pixel erzeugen dabei dunklere Bereiche, während kleine Pi-Bereiche ergeben. Die Auflösung eines Bildes 15 sich entweder nach der Anzahl der Pixel je Zoll oder, wenn die Pixel in Bildzeilen zusammengefaßt werden, durch die Zahl der verwendeten Bildzeilen je Zoll. Letzte-Angabe wird als Screen Frequency bezeichnet und in inch (lpi) gemessen. Das Halbtonverfahren, urper 20 sprünglich in der analogen Drucktechnik angewandt, ist in modifizierter Form in der digitalen Drucktechnik, Druckeinrichtungen wie Tinten-, Matrix- und Laserdrucker sowie in Laserbelichter, zur Ausgabe von monochromen sowie colorierten Bildflächen anwendbar. Im Gegen-25 zum herkömmlichen Halbtonverfahren in der analogen Drucktechnik, wo die Größe eines Bildpunktes variiert werkönnen in der digitalen Drucktechnik nur Bildpunkte konstanter Größe sogenannte "Dots" gedruckt werden.
 - Die mit solchen digitalen Ausgabegeräten erreichbare Ausgabegeräten erreichbare Ausgabegeräten erreichbare Ausgabegerät die Größe der Dots nicht va- in ihren Kann und somit auch kein echtes Halbtonverfahren worliegt, ist man gezwungen, das Halbtonverfahren nach zu- bilden. Bei diesem Pseudo-Halbtonverfahren werden Grüppen von Dots zu größeren Dots zusammengefaßt. Die Geometrie dieser Grüppen von Dots ergibt über eine größere Fläche

RUBBLE GEORGE E GG - BEST

Silva di Mala 📝

210.

30

35

Ĉ.

32

. .

1

betrachtet, wieder das von dem echten Halbtonverfahren aus der analogen Drucktechnik bekannte typische Linienmuster. Aus der Dicke dieser Linien läßt sich dann wieder die Auflösung eines Bildes in lpi (lines per inch) angeben.

5 herkommliche, in der analogen Drucktechnik angewandte Halbtonverfähren ist für die digitale Drucktechnik in der Nachbildung noch aufwendiger, wenn schattierte Farbflächen und feinste Unterschiede in der Farbnuancierung (verschiedene Grauwerte) gedruckt werden sollen. Unter dem Grauwert 10 einer Farbe versteht man die Intensität einer Farbe, z. B. erscheint ein Rot mit hiedrigem Grauwert als blasses Rosa, ein Rot mit hohem Grauwert als volle, satte Farbe. Bei Farbbildern hat jede subtraktive Grundfarbe (Cyan, Magenta und Gelb) ein eigenes Grundmuster für die Anordnung der 15 Bildpunkte. Der Begriff subtraktive Grundfarbe bedeutet dabei, daß wenn weißes Licht (Mischung aus den additiven Grundfarben Rot, Grün und Blau (RGB- Farben)) auf der sübtraktiven Grundfarbe reflektiert wird, dann absorbiert jede dieser subtraktiven Grundfarbe mindestens eine Farbe 20 der additiven Grundfarben. Das ganze Bild entsteht, indem die subtraktiven Grundfarben und zusätzlich die Farbe Schwarz sukzessive (nach dem Überlagerungsprinzip) gedruckt werden. Die subtraktiven Grundfarben (Cyan, Magen-Gelb) und die Farbe Schwarz werden im folgenden als 25 (C, M, Y, K für Cyan, Magenta, Gelb und Grundfarben Schwarz) bezeichnet. Das Drucken der Farbe Schwarz ist deshalb notwendig, weil aufgrund von Farbunreinheiten der subtraktiven Grundfarben bei der additiven Mischung dieser drei subtraktiven Grundfarben kein reiner Schwarzton ent-30 steht. Beim herkommlichen Halbtonverfahren in der afalogen Drucktechnik wird für jede der Grundfarben C, M, Y, K ein sogenannter Rasterwinkel verwendet. Als Rasterwinkel wird der Winkel bezeichnet, mit dem die Bildzeilen der Grundfarbe C, M, Y, K gegenüber der Horizontalen gedreht sind. 35 Sowohl in der analogen als auch digitalen Drucktechnik

15

20

25

30

35

01

113

25

. ₹

Title .

14. Tex

verwendete Rasterwinkel für die einzelnen Grundfarben C,
M, Y, K sind beispielsweise Rasterwinkel von 0° bzw. 90°.

15°, 45°, 75° in der genannten Reihenfolge für die Farben Gelb, Magenta, Schwarz und Cyan. Der Rasterwinkel von 90° für die Farbe Gelb bedeutet lediglich eine Drehung des Rasters um 90° gegenüber dem 0°-Raster, ohne daß sich irgendetwas für das zu erstellende Druckbild ändert.

The control of the co

Zum einen würden ohne eines Rasterwinkels bei den, za Bamit Druckplatten in der analogen Drucktechnik, zu drucken den Grundfarben selbst bei ekleinsten Adjustierungsfehlern der Druckplatten sogenannte Moiré-Effekte entstehen. Auf grund dieser Moiré-Effekte entstehen im Schnittbereich der vier Grundfarben C. M. V. K. den Gesamteindruck des Bildes störende Interferenzmuster.

traktiven Grundfarbe reflektiert wird, dann absorbiert jedieser subtraktiven Grundfarbe mindesiens eine hab
deten Grundfarben C, M, Y, M, M, D nederen nicht wirkein additiven Grundfarben. Das genne bild antsteht, indem
deten Grundfarben C, M, Y, M, D nederen nicht wirklich transparent, so dab die Bildsteht, indem
die Subtraktiven Grundfarben C, M, Y, M, D nederen Grundfarben C, M, Y, M, D nederen Grundfarben C, M, Y, M, D nederen der Grundfarben C, M, Y, M, D nederen generen generen

Beide Gründe sind sowohl für den analogen als auch den digitalen Farbdruck maßgebend Beim digitalen Farbdruck
kommt jedoch erschwerend hinzu, daß digitale Ausgabegeräte
das Halbtonverfahren nachbilden müssen, indem sie Gruppen
von Dots zu größeren Dots zusammenfassen. Dies geschieht
beispielsweise dadurch, daß Basis- oder Halbtonzellen gebildet werden. Die Basis- oder Halbtonzelle ist dabei eine
quadratische Matrix von Dots und entspricht in ihrer Größe
etwa den Bildpunkten beim herkömmlichen analogen Druckverfahren. Bei der guadratischen Matrix handelt es sich um

CS

eine nach der dem Fachmann bekannten Dither-Methode er-1 zeugten EDither-Matrix. So ist die Sther-Methode bei spielsweise in Toder Drückschrift mbigital Halftoning for Monochrome and Color Printing a Tutorial Presented March 20. 1988 at SPSE's 4th International Congress on Advances 5 in Non-Impact Printing Technologies, News Orleans, Louisiana by Mr. G. Thompson and Mr. G. Goetzel beschrieben. Die Zahl der darstellbaren Farbabstufungen mit einer solchen guadratischen Matrix bzw. Halbtonzelle ist Identisch mit der Anzahle der ersetzbaren Matrix bzw. Zellen-10 elemente plus eine zusätzliche Farbabstufung (Farbton Weiß) ? wenn kein Matrix bzw. Zellenelement gesetzt ist. Wie get die Nachbildung des Halbtohverfahrens beim digitaleng Farbdrück-gelingtşihangt im wesentlichen vöng vier Palc Rastervinkel der Grundfarben ungitselbar: dathiratedar 15 (i)av der Gfößeades Botspab danar genileaseil elemingo (Îi) eder Größe der vouddratischen Matrix bzw. ider Halbtone Mesekt verbretener Farodrucker benutzen h**ègriés**r den (iif) des leuridngsgrades ovder degadratischen dimatrix bzw. ce véxé-Matrix bzv. Helbtenzelle fest, wa**jellásnojdíaH**luk-. 20 (iv) ledes Rasterwinkels doored in 300 nov in resultuers von 50 ioi. Der Postsoript- Interpreter ist Um Sz. B. eine 50 Tpi (Tines per fnch) Bildauflösung zu erzielen. benötigt man bei einem 300-dpi-Drucker eine 6x6-Halbtonzelle mit 36 Zellenelementen. Der Füllungsgrad die-25 ser Halbtonzelle gibt an, wieviele Zellenelemente (Dots) gesetzt Sind. Sind beispielsweise neum Zellenelemente in der 6x6-Halbtonzelle gesetzt, so entspricht dieses einem Füllungsgrad von 25 %. Werden diese Halbtonzellen über größere flächen zeilen- und spaltenweise aneinanderge-30 reiht, 'so erscheinen sie als Zeilen, wobei der Rasterwinkel den Winkel dieser Zeilen zur Horizontalen bzw. Vertikalen andibticumbed is fered set ni jest proisinguios summa กษายมีพระพยายนอกในว่าผู้กำหน่นอน

35 Entscheidend für die Gestaltung der Matrix- bzw. der Halbtonzellen ist der Verwendungszweck. Will man beispielswei-

 $\mathbb{Z}^{\mathbb{Z}}$

1 se eine Farbseparation durchführen, so muß man darauf achten, daß der Rasterwinkel und die Rasterfüllung der Matrix= bzw. der Halbtonzelle dahingehend optimiert werden, daß möglichst keine Moiré-Muster entstehen will man wei-5 terhin Leinen Farbausdruck z. B. mit einem Thermotransfererstellen, gso muß die Matrix- bzw. Halbtonzelle zusätzlich so gestaltet werden, daß möglichst saubere und satte, Farben, entstehen. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn die Anzahl der Matrix bzw. Zellenelemente möglichst klein 10 ist, da dadurch die Bildauflösung höher wird. nuflusacsdas? er allstäbus 97716 Hierzu, bieten, heute, viele in der digitalen Drucktechnik, $\texttt{verwendete}_{:} \texttt{Grafik}_{\texttt{TC}} \texttt{und}_{:} \texttt{DTP}_{:} \texttt{(Desk}_{:} \texttt{Jop}_{:} \texttt{Rublishing} - \texttt{graging}_{:} \texttt{N}$ die Möglichkeit ani (die Werte fürsdie Screen-Frequency und 15 der Grundfarben unmittelbar anzugeben auch die Rasterwinkel 15 optimale Einstellung hängt dabejowopsdemajeweils verty γ wendeteng digitalen $_{ imes 1}$ Ausgabegetä \mathbf{t}_{a_1} ab $_{a_2}$ Viele $_{a_1}$ de $_{a_2}$ beute $_{a_1}$ Markt vertretenen Farbdrucker benutzen h<u>ierfü</u>r den Standard-Bostscript-Interpreterbvon-Adobe-phDieser legt (ei-) 20 ne 6x6-Matrix bzw. Halbtonzelle fest, was beiner Druk-. . kerauflösung dpi gleichbedeutend ist mit einer 300 Bildauflösung von 50 lpi. Der Postscript- Interpreter ist 🕟 so _ausgelegt, _dab er eine große Anzahl von verschiedenen digitalen Ausgabegeräten von monochromen Druckern bis hin . 25 zu hoch auflösenden Laserhelichtern unterstützt. Der Post- $2\tilde{z}$ script Interpreter benutzt dabei an die gebräuchlichen Ra sterwinkel des Halbtonverfahrens angelehnte Farbwinkel sogenannte Default-Winkel.o, gasetzt. cieus halbtonzalien über Warren + 2zDV. Füllungsgrad 30 Eine andere Möglichkeit Moiré-Muster aufgrund kleinster ·, z-Adjustierungsabweichungen zu vermeiden, besteht darin, die Mechanik eines digitalen Ausgabegerätes für eine extremax genaue Adjustierung des in dem Gerät zu bedruckenden Auf zeichnungsträgers auszulegen. 35

Entachaidanu fir di. Jastaltung dem Natrix- paw. Har Nail-

Aus der WO 90/05423 ist weiterhin eine Vorrichtung und eing

BNSDOCID: <WO 9303574A1 1 >

₹.

35

18

3.0

Verfahren bekannt, mit der bzw. mit dem schattlerte Farbflächen sowie feinste Unterschiede in der Farbnuancierung
nach der Halbtonmethode gedruckt werden. Um dabei auftretende Moire-Müster zu vermeiden, wird für jeden Farbausdruck ein Rasterwinkel eingeführt. Zur Erzeugung dieser
Rasterwinkel werden nach der Dither-Methode erzeugte
Dither-Matrizen in bezug auf deren Koordinaten durch eine
3x3-Transformationsmatrix gedreht. Für die Koordinatenrotation der Dither-Matrix ist ein so großer Rechenaufwand
erforderlich, daß dieser z. B. bei einer Vorgabe, in der
Minute 20 Seiten (DIN A4) bei maximal 80 Farbausdrücken
für einen Vierfarbendrucker zu bedrucken, selbst mit den
schnelisten, zur Zeit zur Verfügung stehenden Mikroprozessoren zeitflich nicht bewältigt werden kann.

15

10

1

5

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Erzeugung von Farbwinkeln im digitalen Farbdruck bereitzustellen, bei dem die Farbwinkel auf einfache Weise, ohne
großen Rechenaufwahd erzeugt Werden.

20

Aufgabe der Erfindung ist es außerdem, eine Druckeinrichtung Zur Erzeugung von Farbwinkeln im digitalen Farbdruck bereitzustellen, bei der die Farbwinkel auf einfache Weise, ohne großen Rechenaufwand erzeugt werden.

25

Diese Aufgaben werden dürch die im kennzeichnenden Teil der Patentansprüche 1 und 3 angegebenen Merkmale gelöst.

30

35

Durch das erfindungsgemäße Verfahren und durch die erfindungsgemäße Druckeinrichtung werden beim digitalen Farbdruck mit Hilfe einer Modulo-Rechnung aus einem Satz von Konversionsmatrizen (Dither-Matrizen) Rasterwinkel erzeugt, ohne daß sich der Druckdurchsatz (Anzahl der bedruckten Aufzeichnungsträger pro Minute) wegen zu länger Rechenzeiten bei der Erzeugung der Rasterwinkel verringert. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lässen sich so-

1	mit größere Druckdurchsätze (z.B. 20 Seitem pro Minute)	
	realisieren. Das Verfahren bietet darüber hinaus den Vor-	. •
	teil, daß für die Modulo-Rechnung kein zusätzlicher soft-	
ė	waremäßiger Aufwand für die Programmierung einer die Kon-	
5	vertierung vog digital codierten, farbseparierten Signal-	
	werten durchführenden Zentraleinheit (Mikroprozessor) not	Ξ.
	wendig ist. Die Module-Bechenverschrift ist in violen be	
	wendig ist. Die Modulo-Rechenvorschrift ist in vielen be-	
	kannten Mikroprozessoren implementiert bosocidamootensti-Cvi	
10	tation dem lither-Matrix-ist wir so grow design of	
10	Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Un-	ſ
	minute 20 Seiten (DIN A4) bei ma. nedepegne nedourgenerst	
	tir einen Vierferbendrucker zu bedrucken seil tot den	
	EigazAusführungsbeispiel grdermErfindung azistz anhand Lader	
	Zeichnungen von Figur, 1 bis Figur, 10 erläutert. Es zeigen:	
15		ξŢ
	Figur l in Blockhilddarstellung ein Ablaufschema für einen A	
	# zeugung von Farbwinkeln im digitalen Fartung aglatigib	
	stallen, bei dem die Farbwinkel euf einfache weise, onna	
	Figur 2 ein Mikrocomputersystem einer Druckeinrichtung zur	
20	Durchführung des in Figur 1 gezeigten Ablaufschemas,	<u></u> ខ្
	as Aurgabe der Erfindung ist es außerdem, eine Or estarich-	
	Figur 3a bis 3d einen Satzıyon 4x4 Konyersionsmatrizen für 3	
	die Grundfarbe Cyan mit je einem Eüllungsgrad yon 25 %, is is	
	se, bhha großen Recharaufwand erzeugt erden.	
25	Figur 4a bis 4d einen Satz von 4x4-Konversionsmatrizen für	2.5
	die Grundfarbe Magenta mit je einem Füllungsgrade yon, 50 % 10	
	dem Pate transprücke i und Biargy is accommente grifst.	
	rigur 5 eine zeilenübergreifende, einen Rasterwinkel von	
	75 erzeugende Anordnung der Konversionsmatrizen für die	
30	Grundfarbe Cyan gemäß den Figuren 3a bis 3d, Ti gerber geber	٠,٠
		٠.
	Figur 6 eine spaltenübergreifende, einen Rasterwinkel von ,	
	15° erzeugende Anordnung der Konversionsmatrizen für die	
	Grundfarbe Magenta gemäß den Figuren 4a bis 4d.	
35		
	Figur 7 eine 4x4-Konversionsmatrix für die Grundfarbe Gelb	17. **
	mit einem Füllungsgrad von 50 %	

5 7

20.00

00

5

10

15

20

25

30

35

Figur 9 eine zeilen- bzw. spaltenübergreifende, einen Rasterwinkel kont. 50° erzeügende Anordnung der Konversionsmatrik für die Grundfarbe Geib gemäß der Figur 7,000 and som som om ominst lan latis 10° mil dog som bes

Figur 10 eine zeilen bzw. Spaltenübergreifende, einen Rasterwinkel von 45 erzeugende Anordnung der Konversionsmatrix für die Grundfarbe Schwarz gemäß der Figur 8.

Figur 1 zeigt in Blockbilddarstellung ein Ablaufschema für digitale Farbausdrucke, z. B. in Tinten-, Thermotransferunder Laserdruckern. Das Ablaufschema ist aber auch in der Kombination Laserbelichter und analoge Drucktechnik anwendbar. 18 Der dargestellte Ablauf beginnt zunächst damit. daßow Farbpixel zeiner Vorlage V nach den Grundfarben Y. M. 50 C.giku(GelbgiMagehtandevan(thd Schwafz)-in digitalicodieried te MAFarbintensitäten i Yirimie Itie Ik der Farbbixel enthal III tene Signalwerterswy: Sww. Swcenswkasepariert werden - Die 201 sernsälsufäfbsepafätionibeletchnetet vordangeistedem fachen zisBieda@fārundjāerdDruckschrift. "Diāital Halftoning" for Monochrome and Color Printing" und der WO 90/05423 bekannt. "EDieg ibei der Färbsebaration ermittelten Farbinten-mi sitaten a IYPI IMOU IC PUCIK betragen beispielsweise für die Grundfarbe 1 Gelb 3 1 / 2 mit siy 1 = 450 %; Ifur die Grundfarbe Ma- 45 genta Mesmitesinies @ 2%, esture die Grundfarbe Cyan E mite IC = 25 - % und für die Grundfarbe Schwarz K mit IK = 25 %. Für die sich daran anschließende Konvertierung der separierten, digftal codierten Signalwerte SWY, SWM, SWC. SWKS1 steht für jede Grundfarbe Y. M. C. K ein Satz k von Konversionsmatrizen KMY, KMM, KMC, KMK für die entsprechenden Farbintensitäten IV, IM, IC, IK zur Verfügung. Bezogen auf die in der Figur 1 angegebenen Farbintensitätswerte bedeutet dieses, daß es einen Satz von Konversionsmatrizen KMY für die Grundfarbe Gelb Y mit einem Füllungsgrad von 50 %,

₹.:

20

3.0

30

3.3

einen Satz von Konversionsmatrizen KMM, für die Grundfarber Magenta M mit einem Füllungsgrad von 25 % usw. gibt. Also Konversionsmatrizen KMY, KMM, KMC, KMK werden vorzugsweise Dither-Matrizen verwendet, die jedoch auch durch andere beliebige. Konversionsmatrizen ersetzt werden können. Die Dither-Matrizen als auch die Dither-Methodersind dem Eachmann durch die Druckschrift "Digital Halftoning for Monochrome and Color Printing" und der WO 90/05423 bekannt. Auf eine ausführliche Beschreibung im Rahmen dieses Austührungsbeispiels wird daher verzichtet und ein sin kalannt.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel (für ketieligurda biss)

3d iund Rigur 4a bis 4d; für keli Rigur 7 und Fiqur 8) by 2 z. By 4x4 konversionsmatrizen mit ieses gleich bedeutend danen mit das die Anzahl der gesetzten Matrixelemente ME in dem 5 satz k von Konversionsmatrizen kMY. KMM. KMC. KMK bei allen Sum Matrizen gleich ist einzelnen Signalwerte SWY:

SWM, SWC. SWK zu konversionsmatrizen und anschließend in Grafika sukzessiv, auf einem Aufzeichnungsträger AI zu erstellende sa sukzessiv, auf einem Aufzeichnungsträger AI zu erstellende sa Farbausdrucke der Grundfarben Yan Mae Co K anzungdnen, wer zeilen den, die Konversionsmatrizen, KMY, KMM, KMC, KMK für die zu zeilen bzw. spaltenweise für ev sukzessiv, auf einem Aufzeichnungsträger AI zu erstellende sa farbausdrucke der Grundfarben Yan Mae Co K anzungdnen, wer zeilen, die Konversionsmatrizen, KMY, KMC, KMK, für die zeilen bzw. spaltenübergreifende Anprengung in dem Grafik.

15

20

25

30

35

3.5

02

5

10

15

20

25

30

35

1 format GFY, GFM, GFC, GFK aus dem Satz kavon Konversionsmatrizen KMY, KMM, KMC, KMK für jede Grundfarbe Y, M, C, K mit Hillfe der Berechnungsformeln:

bzw. establis ebs at the company of the bar.

ausgewählt, wobei n die jeweils aktuelle in der Zeile bzw.
Spalte des Grafikformats GFY, GFM, GFC, GFK anzuordnende
Konversionsmatrix KMY, KMM, KMC, KMK für die Signalwerte
SWY, SWM, SWC, SWK und k die Anzahl der Konversionsmatrizen KMY, KMM, KMC, KMK in dem jeweiligen Satz k ist. Der
Weiten kann dabei für k=4 und bei Beginn mit der Zeile
bzw. Spalte no die Zahlenwerte n=0, n=1, n=2 und n=3 annehmen. De nachdem, ob das Grafikformat GFY, GFM, GFC, GFK
zeilen-oder spaltenweise erzeugt wird, muß für die Auswahl
der Konversionsmatrix KMY, KMC, KMK aus dem Satz k
von Konversionsmatrizen entweder die Berechnungsformel (1)
oder die Berechnungsformel (2) verwendet werden.

richtung 12, "die mit binem Großrechher 35 (HOST) verbunden 4 ist Cooppelofeils in Figuro293 Die Drückeinrichtung 2 1st. dabeli belspielsweise alsesingiespass-Orucker ausgebildet. 3 Bei Peinem solchen Druckertyp wird im Unterschied zum Multi-Pass-Druckeredein ezuorbedruckender Aufzeichnungsträgerie füril die einzelnen Farbausdrucke hacheinander an mehreren Faībdīŭckkōpfen®vorbeigeführt\$Damit-istaber aŭchdie Ge3 fahr Tgroßer, daß Passerfehler auftreten. Diese Passerfeh ler sînd dann die drache für die eingangs erwähnten Moire-Muster: Von dem Großrechner 3 Werden die farbseparierten Signalwerte SWY, SWM, SWC, SWK der Vorlage Vonach Figur 1 zur Konvertierung an das Mikrocomputersystem 1 se-1 quentiell übergeben. Das Mikrocomputersystem l weist dazu ein SCSI-Schnittstellenmodul' 10 auf, das über einen ge-12 meinsamen Bus 11 für einem Mikroprozessor 12, einem Arbeitsspeicher 13 (RAM), einem Massenspeicher 14, z. B. ei-

Andrew .

X 4.

4

4 :

·24. 20

73

03

ēĒ.

÷. į

nemo Festplattenspeicher, und vier dem Fachmann bekannte 1 FIFO-Module 15 180 (FIFO = First In First Out) mit diesen verbunden ist. In dem Arbeitsspeicher 13 des Mikrocom putersystems 1 sind die verschiedenen Sätze k yon Konversionsmatrizen KMY, KMM, KMC, KMK für die Grundfarben $\mathbf{Y}_{\mathbf{x},\mathbf{x}}$ M, 5 K mit deren unterschiedlichen Farbintensitäten IY, IM, IC, xo IK- gespeichert. Mit der Übergabe der separierten Signalwerte SWY, 358WM Fiz SWG, SWK SVon dem Großrechner 3 über das Schnittstellenmodul 10 an den Mikroprozessor 12 greift der __Mikroprozessor 13 für die Konvertierung der separier- 3 10 ten Signalwerte SWY, SWM, SWC, SWK auf die in dem Arbeitsspeicher 13 gespeicherten Sätze k won Konversionsmatrizer KMY, KMM, KMC, KMK zu. Der Zugriff erfolgt dabei d gemäß den Rechenformeln (1), und (2) Die in diesen Rechen formeln durchgeführte Modulo-Rechnung kann dadurch , daß 15 die für diese Rechnung notwendigen Rechenschritte ohne zusätzliche Programmierung mit dem Mikroprozessor 12 ausgen werden, können auf einfache Weise ohne großen Rechenaufwand durchgeführt werden. Um jedoch die Modulo-20 Rechnung, gemäßiden Rechenformelno(1): wnd: (2) ausführen zu können, da muß (entweder die Zeilen oder die Spalte der din demia Massenspeicher: 14; zwischengespeicherten Grafikformaten GFYbei GFM-sb GFC-pGEK fündie konvertierten Signalwerten SWY- SWM-sb SWCpum SWK, bekannt sein. Dieses läßt sieh ebenfalls durches 25 eine yon dem Mikroprozessor 12 durchgeführte Speicherver : waltung sfür den Massenspeicher 14 erreichen Sind sämtlige chead mach noder and their - Methode a konvertierten signal werten SWY, st SWM, sqSWC, iswK im Grafikformat GEY, GG5M, GEC, GFK in a dem Massenspeicher 14 zwischengespeichert, so können die gespeichertegibWerte durch gezielt gesteuerte Zugriffe desom 30 Mikroprozessors 12 auf dem Massenspeicher 14: über die 1 FIFO Module, 15 e to 18 in der Reihenfolge wie sie abgenie speichert worden sind, auch an Druckmodule 4 or out of Für die Grundfarben Y. M., C. K. wieder ausgegeben werden. Durch Annie steuerung der Druckmodule 4. gaz der Druckeinrichtung 2. 35 werden die Farbausdrucke dann entsprechend der Vorlage V

Damit die Farbpixel der Vorlage V auf dem Aufzeichnungsträger ohne Moiré-Muster ausgedruckt werden, müssen die einzelnen Farbausdrucke mit einem jeweils unterschiedlichen Rasterwinkel auf den Aufzeichnungsträger AT gebracht werden. Wie diese Rasterwinkel für die einzelnen Farbausdrucke erzeugt werden, wird nachfolgend beschrieben.

10

15

20

25

30

35

5

Figur "34 bis 3d zeigen vier (Satz k mit k=4) Konversionsmatrizen KMC "mit " jeweils " 16 Matrixelementen ME für die Grundfarbe Cyan. Jede die ser vier Konversionsmatrizen KMC weist Vier gesetzte Matrixelemente ME (schwarze Rechtecke in Figur 3a bis 3d) auf. Die Anzahl der gesetzen Matrixelemente ME entsprichte dabei exakt dem Füllungsgrad der jeweiligen Konversionsmatrix KMC. Bei Vier gesetzten Matrixelementen ME von 16 möglichen entspricht dieses einem Füllungsgrad von 25 %. Dieser Füllungsgrad entspricht exakt der Farbintensität IC des separierten Signalwertes SWC hath Figur 1.9 Die vier gesetzten Matrixelemente ME der vier Konversionsmatrizen KMC werden nicht willkurlich, sonderh zielgerichtet Tür die Erzeugung eines Rasterwinkels für die Grundfarbe Cyan C ausgewählt. Aus der analogen Drucktechnik hat sich für die Grundfarbe Cyan z. B. ein Rasterwinkel von 75° zur Horizontalen als optimal herausgestellt. Bei der Nachbildung des Halbtonverfahrens für die digitale Drucktechnik ist man deshalb bestrebt, diesen Rasterwinkel beizubehalten. Für die vier Konversionsmatrizen KME ergibt sich Somit die in den Figuren 3a bis 30 3 dardestellte Anordnung, bei denen die gesetzten Matrixelemente ME der Konversionsmatrizen KMC spaltenweise, in jeweils Verschiedenen Mikrospalten MSP. angeordnet sind. Für die Erstellung des Grafikformats GFC mit 12 Zeilen (Zeile O bis 11) and 12 Spalten (Spalte O bis 11) nach Figur 5 werden die Konversionsmatrizen KMC gemäß den Figuren 3a

bis 3d zeilenweise angeordnet, um den geforderten Rasterwinkel von 75° für die spaltenweise, in den verschiedenen
Mikrospalten MSP angeordneten Matrixelemente ME zu erzeugen. Dabei wird, wenn der mit der Berechnungsformel (1)

für die Zeilen "O" bis "11" bei k=4 berechnete Wert n den
Zahlenwert n=0, n=1, n=2 und n=3 annimmt, die der diesen
Zahlenwerten gemäß den Figuren 3a bis 3d entsprechende
Konversionsmatrix KMC in der jeweiligen Zeile "O" bis "11"
angeordnet.

10

15

20

25

30

35

Figur 1949 bis 4c zeigen vier (Satz kamitzk=4) 4x4-Konverza sionsmatrizen KMM für die Grundfarbe Magenta M., Entspreza chend der Farbintensität IM des separierten Signalwertes SWM von 50 % nach Figur 1 weisen sämtliche Konversionsma-. trizen KMM auch einen Füllungsgrad von 50 % auf. Dies ist. wiederum gleichbedeutend damit, daß die Hälfte der 16 Matrixelemente ME von jeder Konversionsmatrix KMM gesetzt ist. Das Setzen der einzelnen Matrixelemente ME erfolgt wiederum nicht willkürlich, sondern corientiert sich an einen bei der analogen Drucktechnik für die Grundfarbe Magenta M. als. optimal herausgestellten Rasterwinkel yon zur Horizontalen. Bei Berücksichtigung dieses Raster-, und des Füllungsgrades ergibt sich z. B. die in 4a bis 4d gesetzte Anordnung, bei denen die den Figuren Matrixelemente ME der Konyersionsmatrizen KMM gesetzten in jewells paarweise verschiedenen Mikrozei angeordnet sind. Für die Erstellung des Grafikaus formats GFM mit wiederum 12 Zeilen (Zeile O bis 11) und 12 Spalten (Spalte O.bis 11) nach-Figur 6 werden die Konverses sionsmatrizen KMM in Figur 4a bis 4d spaltenweise angeord as net, um den geforderten Rasterwinkel von 15° für die zeizso den paarweise verschiedenen Mikrozeilen MZE sm in lenweise, angeordneten, Matrixelemente ME zu erzeugen. Dabei wird, wenn der mit der Berechnungsformel (2) für die Spalten "0" bei k=4 berechnete Wert n den Zahlenwert n=0, n=2 und n=3 annimmt, die der diesen Zahlenwerten ge-

10

15

20

25

30

35

CS

35

1 maß den Figuren 4a bis 4d entsprechende Konversionsmatrix
KMM in der jeweilgen Spalte "O" bis 11 angeordnet.

Figur 5 zeigt das aus den vier Konversiönsmätrizen KMC gemäß den Figuren 3å bis 3d erstellte Grafikförmat GFC, wie
es für den Farbausdruck der Grundfarbe Cyan C in den Massenspeicher 14 nach Figur 2 zwischengespeichert ist. Das
Grafikförmat GFC ist dabei zeilenweise strukturiert, d. h.
die einzelnen Konversionsmätrizen KMC gemäß den Figuren 3å
bis 3d werden mit Hilfe der Rechenformer (I) zeilenweise
angeordnet: Im zeilenübergreifenden Zusammenspiel ergibt
sich daraus die in der Figur 5 gezeigte flächenhafte Anz
ordnung der Konversionsmätrizen KMC gemäß den Figuren 3å
bis 3d Dre Figur 5 zeigt dabei, daß sich für die in der
beschriebenen Weise angeordneten Konversionsmätrizen KMC
automätisch der Rasterwinkel von 75° ergibt.

Figur 6 Zefat das aus den vier Konversionsmatrizen KMC gemäßi den Figuren # 4a bis 40 erstellte Grafikformat GFM, d พบ่อก อร่างเก็บราย den Farbausdrucke deir Grundfarbe Magenta Min den Massenspeicher 1413 hach Figur 2 zwischengespeichert ist. Das Grafikformat GFM ist dabei spaltenweise struktus h. die einzelnen Konversionsmatrizen KMC gemäß d. den Figureh 44 bis 4d werden mit Hilfe der Rechenformel (2) Spaltenweise angeordnet. Im spaltenübergrei fenden Zusammenspiel ergibt sich daraus die in der Figur 6 gezeigte flächenhafte Anordnung defakonversionsmatrizen KMM gemäß den Figuren 4 4 bis 4d. Die Figur 6 Zeigt dabei, daß sich für 9 die in der beschriebenen Weise angeordneten Konver siphsmatrizen-KMM-automatisch-der Rasterwinkel von-15° ertriveles of eraigt wiederum nion: villwirlich, schin orlantiert siar on elash dei der er sagen Drugktech-

Figur 7 zeigt eine (Satz k mit k=1) 4x4-Konversionsmatrix KMY für die Grundfarbe Gelb Y. Entsprechend der Farbinten-sität IY des separierten Signalwertes SWY von 50 % nach Figur 1 weist die Konversionsmatrix KMY auch einen Fül

BNSDOCID: <WO 930357441 I

9:

4

2

Alle a

175

35

٥ā

lungsgrad _ von 50,% auf o Dies ist wiederum gleichbedeutend 1 damit, daß die Hälfte der 16 Matrixelemente ME der Konversionsmatrix KMY gesetzt ist. Das Setzen der einzelnen Matrixelemente MEmzerfolgt wiederum nicht willkürlich, sondern orjentiert sich an einen bei der analogen Drucktech 5 nik für die Grundfarbe Gelb Yals optimal herausgestellten Winkel-avon 90° zur Horizontalen. Ebensoghätte der Rasterwinkel auch 0 betragen können, ohne daß sieh dadurch irgendetwas i am soDruckbild geändert bätte. Bei Berücksichti-10 gung des Rasterwinkels von 20° und des Eüllungsgrades ergibt_sich_z._B. die in der Figur_7 gesetzte Amordnung, bei der die gesetzten Matrixelemente ME der Konversionsmatrix KMY in zwei Mikrospalten MSP angeordnet sind. Die Erstellung des Grafikformats GFY mit wiederum 12, Zeilen (Zeile 0 15 bis, 11) rund 212 Spalten (Spalte O bis 11) nach Figure 2 braucht für die Grundfarbe, Gelb; Y mitsder separienten Farbintensität IY von 50 % eigentlich nicht mit der Berechnungsformel (1) oder (2) durchgeführt werden, da der berechnete Zahlenwert nammer n=0 sein wirdr Der berechnes te Zahlenwert n=D bedeutet dabei bdaß in dem Grafikformat 20 GFY jedes Spalten-/Zeilenfeld mit der figur 7 angeren gebenen Konyersionsmatrix KMY belegta wird-olvilard each h. die einzelnen Korversionsmatricen KMC genäß Figur 8 zeigt eine (Satz k mit k) 4x4-Konversionsmatrix KMK für die Grundferbe Schwarz K. Entsprechend der Farbin 25 tensität IK des separierten Signalwertes SWK von 25 % nach Figures lawweistizdie Konversionsmatrix KMK auch einem Fülrer lungsgrad von 25 % auf. Dies ist wiederum gleichbedeutend damit, daß die Hälfte der 16 Matrixelemente ME der Konver 30 sionsmatrixovKMK gesetzt ist Das Setzen der einzelnen Ma-te trixelemente ME erfolgt wiederum nicht willkürlich, som Tich dern orientiert sich an einen bei der analogen Drucktechnik, fürzodie eGrundfarbe; Şchwarz K.als optimal; herausge stelltenda Winkel von 45° zur Horizontalen Beigherücksich tigung wdes Rasterwinkels von 245° und des Füllungsgrades 35 ergibt sich z. B. die in der Figur & gesetzte Amordnung,

32

bei der die gesetzten Matrixelemente ME der Konversionsmatrix KMK diagonal angeordnet sind. Die Erstellung des Grafikformats GFK mit wiederum 12 Zeilen (Zeile O bis 11) und 12 Spalten (Spalte O bis 11) nach Figur 10 braucht für die Grundfarbe Schwarz K mit der separierten Farbintensität IK von 25 % eigentlich nicht mit der Berechnungsformel (1) oder (2) durchgeführt werden, da der berechnete Zahlenwert n immer n=0 sein wird. Der berechnete Zahlenwert n=0 bedeutet dabei, daß in dem Grafikformat GFK jedes Spalten-/ Zeilenfeld mit der in der Figur 8 angegebenen Konversionsmatrix KMK belegt wird.

Figur 9 zeigt das aus der Konversionsmatrix KMY gemäß der Figur 7 erstellte Grafikformat GFY, wie es für den Farbausdruck der Grundfarbe Gelb in den Massenspeicher 14 nach Figur 2 zwischengespeichert ist. Das Grafikformat GFY ist zeilenweise strukturiert, d. h. die spalten- bzw. dabei Konversionsmatrix KMY gemäß der Figur 7 wird mit Hilfe der Rechenformel (1) bzw. (2) zeilen- bzw. spaltenweise angeordnet. Im spalten- bzw. zeilenweisen Zusammenspiel ergibt sich daraus die in der Figur 9 gezeigte flächenhafte An-Konversionsmatrix KMY gemäß der Figur 7. Die ordnung der Figur 9 zeigt dabei, daß sich für die in der beschriebenen Weise angeordnete Konversionsmatrix KMY automatisch der Rasterwinkel von 90° ergibt.

Figur 10 zeigt das aus der Konversionsmatrix KMK gemäß der Figur 8 erstellte Grafikformat GFK, wie es für den Farbausdruck der Grundfarbe Schwarz in den Massenspeicher 14 nach Figur 2 zwischengespeichert ist. Das Grafikformat GFK ist dabei wiederum spalten- bzw. zeilenweise strukturiert, d. h. die Konversionsmatrix KMK gemäß der Figur 8 wird mit Hilfe der Rechenformel (1) bzw. (2) zeilen- bzw. spaltenweise angeordnet.

Im spalten- bzw. zeilenweisen Zusammenspiel ergibt sich

15

20

25

30

35

1	daraus die in der Figur 10 gezeigte flächenhafte Anordnung der Konversionsmatrix KMK, gemäß der Figur 8. Die Figur 10 zeigt dabei, daß sich für die in der beschriebenen Weise angeordnete Konversionsmatrix KMK automatisch der Raster-	•
5	winkel von 45° ergibt leimmen en dim X saswick einsk mu k	ć
	1 25 % Secretification of the Secretification	
	. It is accordent to the distribution of the second of the	
	ಬ ್ ದ್ ತಿಗಕಾಣಗಳ ಗರ್ಕ್ ಅದ್ದಾರ್ಗ ಬಹತೆ ದಾರು ಸದಿಗಳು ಗತ್ತಿಕೆ ಭಿಕ್ಕಗಳ ದಾಗಗಳು ಗ	
	coeutet dibei, bad in dem Dos Moudou GTR (alle dis Anna)	
10	o toleto o consistegações o megri, cab ni cab dimo letesidad	ů.
	.briw opsiec Park Codem	
	Tigur @ vaigt des eus cer Kons relâramatif "A" pe 13 ass	
	Figure V session California de	
15	massinger der Grendfirme Gelb im den Mas et geloter (1987)	21
	AFEgur 2 rwisohengespeichert ist. I some afin mal it ist.	
	g _i damet spalten- tiw. relienweite strukturiert, d. n. die	~
	WKonversionsmetrix Key gemäß der Figur 7 sitd mit Hilfe der	
	, Rechenformal (1) bzw. (2) zeilan- bzw. spalkanweist ange-	
20	Mordnet. Im spalten- bzw. zeilenweisen Zusammerspiel ergict	200
	asion carays die in der Figur 9 gezaigte flächenhafte An-	
	Wordnung der Konversionsmetrix KMY gsmäß der Figur 7. Die	
	Figur 9 zelgt dabei, dag sich für die in d.r beschniebenen	
25	Weise angegrünete Konversionsmitti. KMV Eulomatisch fer	
23	Rasterwickel von SD'ergibt.	23
	គឺវិញ្ជាយ 1.0 យមនិញ្ជាប់ មានទ ឧសម ៤១០ «១០» ខេត្ត បាន	
	Figure 8 etataline Goarus Format GFK, the it sum autority	
	ವಿಕಾರ್ಯ ಅರ್ಥ ಕರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲ್ಲಿ ನಟ್ಟಾಗಿ ನಕ್ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಾಡುವುದು	
30	inact Figure ("Ewisens galphiqhes" is a Chiff to France	• •
	is colded wisdedum realizer or westlars muchbalw iedlo sei	
, '	d. a. cia Ronvivalor retter MiK gevaŭ per he Po ur	
	ಈ (ಫಿರ್) - ೧೯೯೮ ರ ಕರ್ಗವಿಕರ್ಡ (ಟಿ) ೧ ರಾಧಾ (ಫಿರ) ತಿರ್ಗಾರಕ್ಷಕ್ಕೆ ಮಾಡುಕ್ಕೆ ಅಥವಾಗಿ ಅಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಕಾರ್ಡಿಕೆಗಳು	
35	, ច កព ាន (គម្មាំងអ	
<i></i>		\hat{c}^{ϵ}

BNSDOCID: <WO 9303574A1 1 >

5

10

15

20

25

30

35

1

2.1

25

Catia des Grafikformora noc

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von Rasterwinkeln im digitalen Farbdruck, bei dem Farbpixel einer Vorlage (V) in digital codierte, Farbintensitäten (IY, IM, IC, IK) der Farbpixel enthaltene Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) separiert werden, bei dem die Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) für Farbausdrucke (Y, M, C, K) mit Hilfe von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) konvertiert werden, in dem jedem Signalwert (SWY, SWM, SWC, SWK) mehrere Matrixelemente (ME) der Konversionsmatrix (KMY, KMM, KMC, KMK) zugeordnet werden und bei dem die konvertierten Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) im Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) für den Farbdruck zwischengespeichert werden, der GFK, GFK, für den Farbdruck zwischengespeichert werden, das den Satz (K) von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMY, KMM, KMC, Satz (K) von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMY, KMM, KMC, Satz (K), von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMM, KMC, KMY, KMM, KMC, KMM

- a) ein Satz (k) von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) zur Konvertierung des einzelnen Signalwertes (SWY, SWM, SWC, SWK) für den Farbausdruck (Y, M, C, k) ver- wendet wird, wober jede Konversionsmatrix (KMY, KMM, KMK) KMC, KMK) des Satzes (k) eine gleiche Anzahl von Ma- trixelementen (ME) besitzt, die dem Signalwert (SWY, SWK, SWK, SWK) für die Konvertierung zuordbar sind,
- b) die Matrixelemente (ME) für jede Konversionsmatrix (KMY, KMM, KMK, KMK) des Satzes (k) deratt angeordhet werden, daß sich im Zeilen- bzw. spaltenübergreifenden Züsämmenspiele der im Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) zwischengespeicherten könvertierten Signalwerte (SWY, SWK) für den Farbausdrück (Y, M, C, K) ein mit der Amordnung der Matrixelemente (ME) vorgebbarer Rästerwinkel einstellt,
- c) zur Erzeugung des Rasterwinkels im Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) die mit Hilfe des Satzes (k) von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) konvertierten Sighalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) nach den Berechnungsformein:

1 n = Zeile des Grafikformats mod k Pick value abbüche und/oder n = Spalte des Grafikformats mod k bzw. spaltenweise in dem Grafikformat angeord-5 net werden, wobei n die jeweils aktuelle, in der Zeile bzw. Spalte des Grafikformats (GFY, GFM, GFC, GFK) anzuordnende Konyersjonsmatrix: (KMY, KMM, KMC, KMK) für _idie__Signalwerte_ (SWY, SWM, SWC, SWC) und k,die_Anzahlmeder Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) in dem jes 10 weiligen Satz (k) ist , wh . 0 M 2 JAME. . YWE) .NET der Konvarslohamatrik (RMY: KMM, KMC, KMK) zugebröhet 2. Werfahren mach Anspruch land sid med dadusting the new series to the day die Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) Dither-b 15 saka n n z a i c n n e t (k) von Konversionsmattizan (KMY, K/M chtung zur Erzewung von Rasterwinkeln im digitalen Farbdruck, mit einer Zentraleinheit (12) pines Mikrocomputersystems (1), die digital codierte, nach Farbin-20 tensitäten (IY, IM, IC, IK) von Farbpixel einer vorlage (V) separierte Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) mit Hilfe von in einem Arbeitsspeicher (13) des Mikrocomputersystems (1) gespeicherte Konyersionsmatrizen (KMY aKMMirkMC, KMK)/d konvertiert, jn dem jedem Signalwert (SWY SWM SWC, SWK) 25 mehrere Matrixelemente (ME) der Konversionsmatrixe(KMY, 65 KMM Nan KMC 10 KMK) zugeordnet werden nud mit eigem Eestwertdes Mikrocompytersystems (1), ip dem die konvertierten Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) impGrafik-, GEM, GEC, GEK) zur Ausgabe an Druckmodule:(4 30 Zentraleinheit (12) zwischengespeichest 7) von der ÜĞ werden, des Rasquerablikai am Grabalantormat (Col. dadyn sho (geke nen zae i sh ne than odas was a) in dem Arbeitsspeicher (13) des Mikrocomputersystems ein Satz (k) von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, 35 KMK) zur Konvertierung des einzelnen Signalwertes KMC. 3.5 (SWY, SWM, SWC, SWK) für den Farbausdruck (Y, M, C, K)

- gespeichert ist, wobei jede Konversionsmatrix (KMY, KMM, KMC, KMK) des Satzes (k) die gleiche Anzahl von Matrixelementen (ME) besitzt, die dem Signalwert (SWY, SWM, SWC, SWK) für die Konvertierung zuordbar sind,
- b) die Matrixelemente (ME) für jede Konversionsmatrix (KMY, KMM, KMC, KMK) des Satzes (k) derart angeordnet sind, daß sich im zeilen- bzw. spaltenübergreifenden Zusammenspiel der im Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) in dem Festwertspeicher (13) zwischengespeicherten konvertierten Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) für den Farbausdruck (Y, M, C, K) ein mit der Anordnung der Matrixelemente (ME) vorgebbarer Rasterwinkel einstellt,
- c) zur Erzeugung des Rasterwinkels im Grafikformat (GFY, GFM, GFC, GFK) die mit Hilfe des Satzes von Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) könvertierten Signalwerte (SWY, SWM, SWC, SWK) von der Zentraleinheit (12) nach den Berechnungsformeln:

n = Zeile des Grafikformats mod k

n = Spalte des Grafikformats mod k

zeilen- bzw. spaltenweise in dem Grafikformat (GFY,
GFM, GFC, GFK) angeordnet werden, wobei n die jeweils
aktuelle in der Zeile bzw. Spalte des Grafikformats
(GFY, GFM, GFC, GFK) anzuordnende Konversionsmatrix
(KMY, KMM, KMC, KMK) für die Signalwerte (SWY, SWM,
SWC, SWK) und k die Anzahl der Konversionsmatrizen
(KMY, KMM, KMC, KMK) in dem Satz (k) ist.

4. Druckeinrichtung nach Anspruch 3,

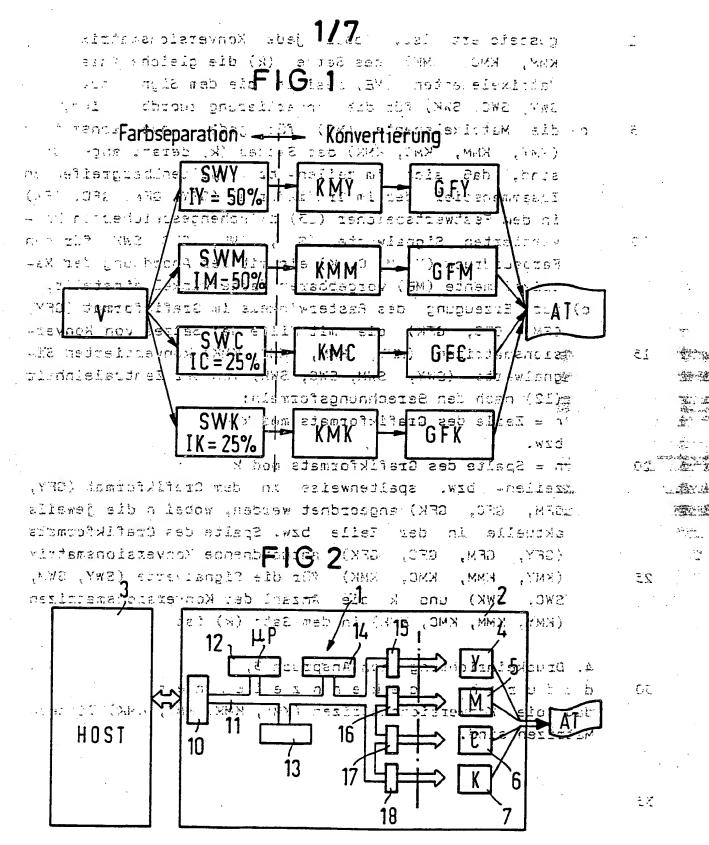
30 dadurch gekennzeichnet,

daß die Konversionsmatrizen (KMY, KMM, KMC, KMK) DitherMatrizen sind.

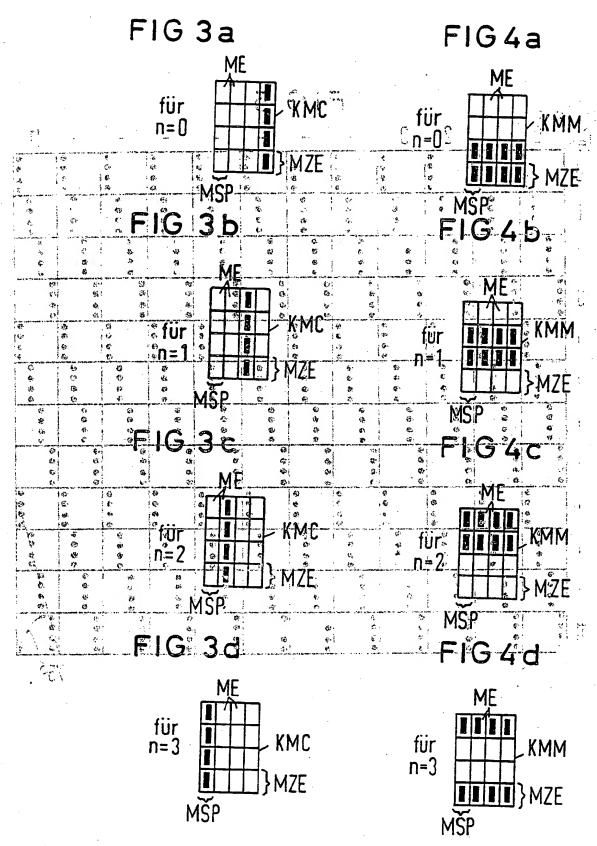
35

20

25

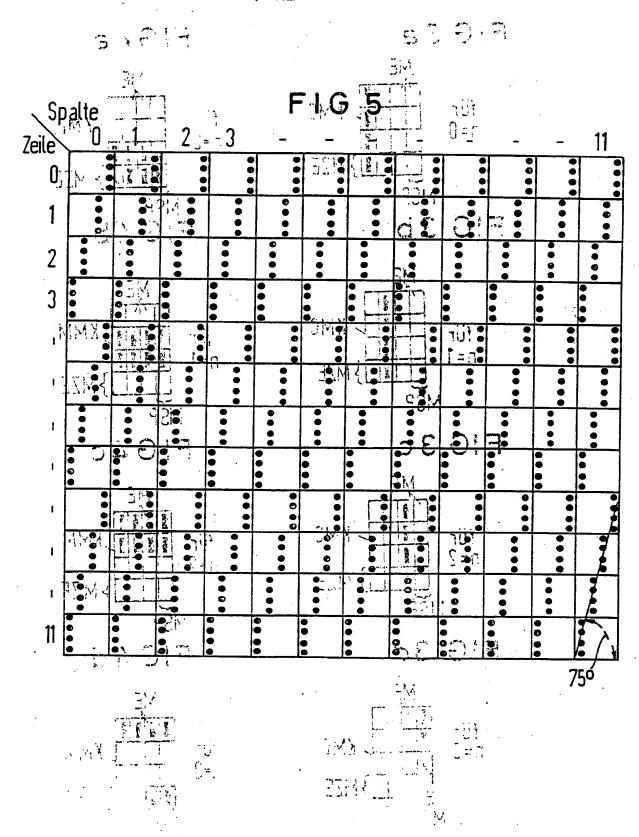


2/7

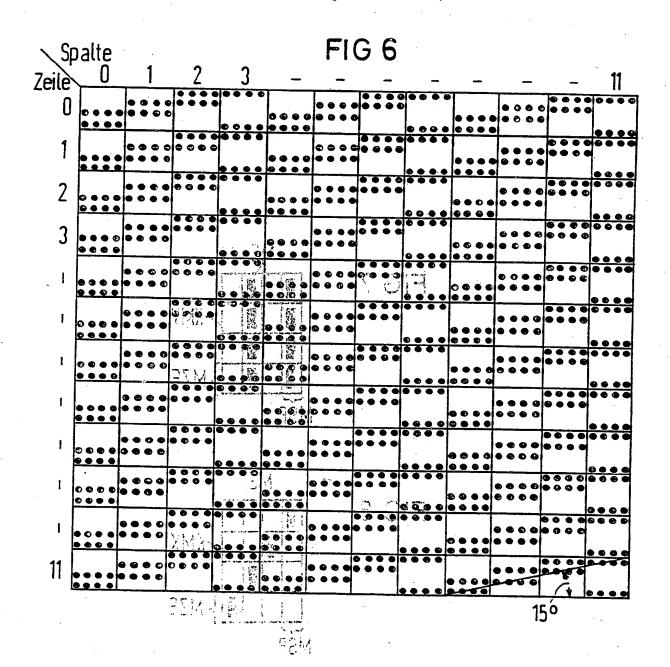


RNSDOCID: - WO 930357441 I

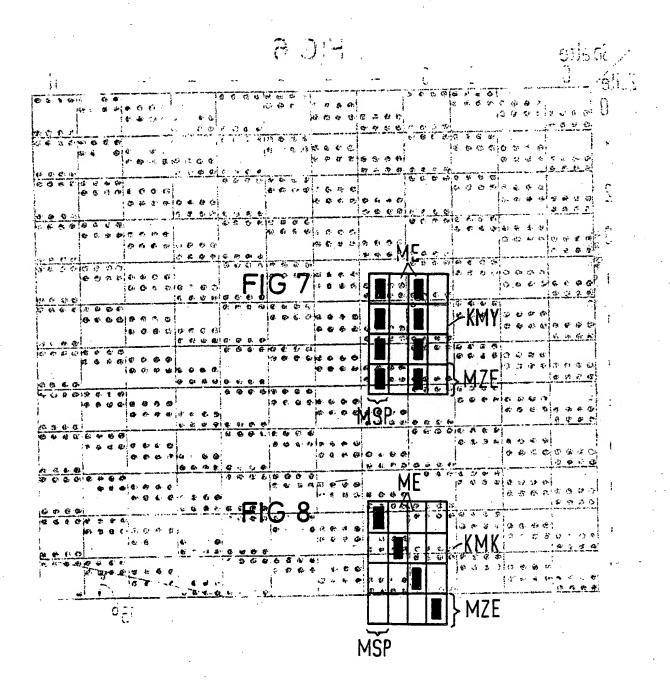
713 3/7



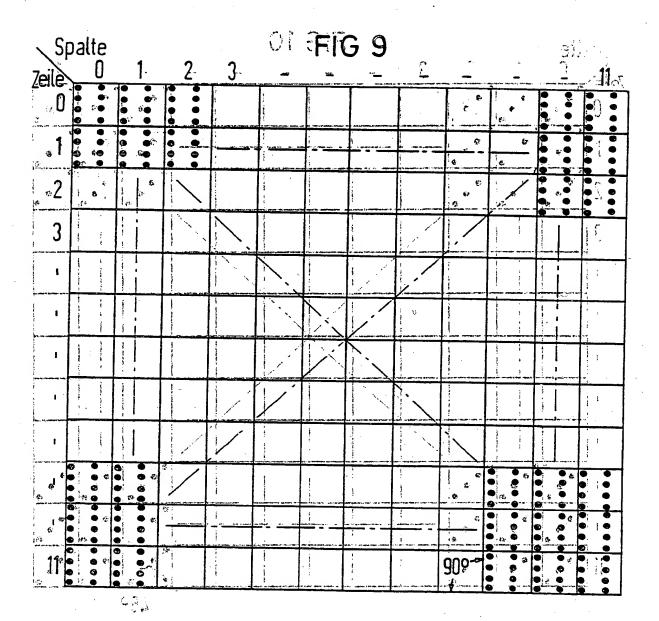
4/7



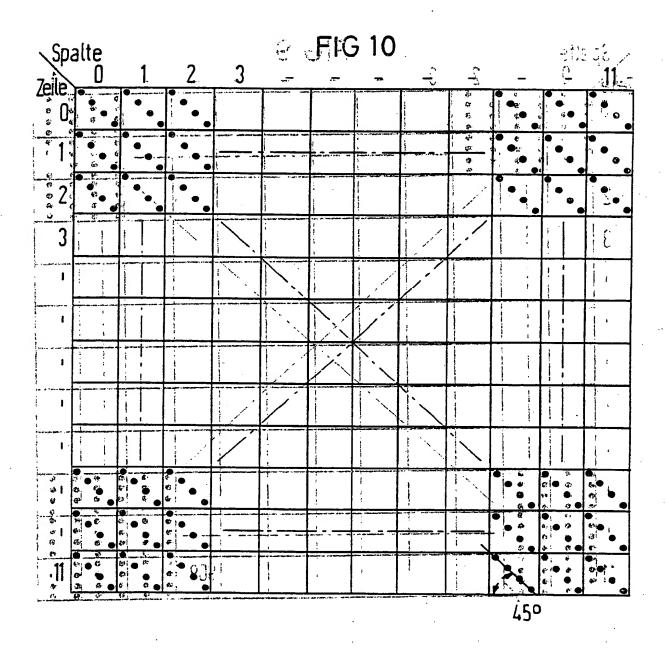
TW 5/7



6/7



r\8 7/7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/DE 92/00592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER	TAR THEOTER PORTS	,
Int.Cl.: H 04 N 1/46; H 04 N 1/40	in i car car car are the	
According to International Patent Classification (IPC) or to b	oth national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED TO THE STATE OF THE STATE		
Minimum documentation searched (classification system followed	by classification symbols)	A SA COM ASS
Int.Cl.: H 04 N	The state of the s	
Documentation searched other than minimum documentation to the		
35-80-70 (1001)113 -4-07	28-11-85 Call	
Electronic data base consulted during the international search (name	ne of data base and, where practicable, search	terms used)
79-50018 3709015 -4-95 19-409 1200916 9.4-93 19-50018 2709016 -4-95		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category. Citation of document, with indication, where	appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
910%	అందార్మాల్లు కల్ల	G G D F F G
X US, A, 4 884 080 TSHUZO HIRAHARA	AT 1 TO 1	1,3 -
Y see column 13, line 13 -/column		2,4
The second commence of	er tid til	
Y US, A, 4 507 685 (NAOTO KAWAMU 26 March 1985	ra)	2,4
see column 3, line 1 - line 30	-	
see column 4, line 49 - column	9, line 16	
A US, A, 4 084 183 (H. KELLER) 1	1 April 1978	
	· .	
		, ,
Further documents are listed in the continuation of Box C	See patent family annex.	· • •
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the intern date and not in conflict with the applica the principle or theory underlying the in	tion but cited to understand
"E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other	e "X" document of particular relevance; the c considered novel or cannot be considered.	taimed invention cannot be
special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Y" document of particular relevance; the considered to involve an inventive st	en when the document is t
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	combined with one or more other such do being obvious to a person skilled in the "&" document member of the same patent fa	art .
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search	
21 October 1992 (21.10.92)	2 November 1992 (02.11.9)2)
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
European Patent Office. Facsimile No.	Teléphone No.	
Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)	reschuote MO.	

International approximation visit Seaou' 20 alt. 4

ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200592 **62115**

SINE N LASA 14 C4 3 F

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international Search report.

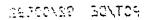
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 21/10/92

Patënt document cited in search repo	rt un eine von Publications rt date	vicer co les se Patent family a nant rame padous Public member(s)	
US-A-4884080	28-11-89	JP-A- 61176273 07-08-86	
fby 12 /2	ucieniu mą i ijai ibifa nobať i u 30	JP-A- 62284576 10-12-87 JP-A- 62002775 08-01-87 JP-A- 62069772 31-03-87 EP-A,B 0190901 13-08-86 US-A- 4890121 26-12-89	नमारहा खा.
A SECTION OF THE SECT	Liver Ingless on to Feb. 1 Tr	US-A-TS- 5099259 2012/24-03-92 115-A- 4724446 09-02-88 7	DGC :
US-A-4507685	26-03-85	None	
US-A-4084183	17. liwe 22	DE-A,B,C 201272830-09-71 	* ×
2,4		US, A. 4 507 585 (NACTO KAWAMUR 26 March 1935 see column 3, line 1 - line 30 see column 4, line 49 - column	TO Y
: ! ! !	April 1978	US, A, & 084 183 (H, KELLER) 11	i A
	one y creat and a light	a describação dos fícios in toe cominas con el Box C.	เพราะที่ }
enter (III enter 1776) 100 million and 100 mi	Tabar air no mai ucontrata: "The one of theory air and the contrata of the con	Lar porest a lares Assuments: of sell ting on parent state of the art of the pot oras term configuration, the paper sell ting the process of the sell ting of the configuration.	emicront " To ac of
A fire areas as a mana kana area a mana area area area area area area area a	supposed to the second	it wis all war throw double on another laimter which the attack lie politicaling date of faither analog is rest to an (as specified) and the surface of the control of the	engano- engano- engano- engano- engano-
•	en and the contrast Automatic top 1	et publication prior to the resentational illing date ou (Maribo). The Late charact	
e sectionada em El el el	Datical maid († 1734) nomen. Politika koma († 1790–170	russ completion of a manageral season cobe t 31112 211110.97	
Marie and the second se	1992 7 15 1983 -	1. 123 billias of 1. 18	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Nach der i	FIKATION DES ANN Internationalen Patenti 5 HO4N1/46	TELDUNGSGEGENSTANDS (bei med	nreren Klassifikationssymbolen sind alle anzuge	ben) ⁶
Int.Kl	-F. DOANT /AC	(ISCHIKSHON APC) when much her made		
		; 47 HO4N1/40	nales klassifikários ündíkér PC HTZ V A TAZIAS TIAVO TA SE	ME THE STATE
II. RECHE	RCHIERTE SACHGE	Biographical reliencings when every	वास्त्राच्या को रक्षे दर्शनास्त्रीतार में को स्टेन्ट्रेस	Mark had marked market
*¿			ter Mindestprilistoff ?	
Klašsifikā	tiohssytem .		Klassifikationssymbole	the top above the backs, or
int.K1.	. 5	HO4N		
	. # r.wig	The speciments within a figure of the second speciments and the speciments of the sp	at Result at	and the second s
		Tab (196) della div. Recherchierte nicht zum Mindestoriifen		akan was
+	38- 7-3 38- 7-3	unter die rechtreit	off gehörende Veröffentlichungen, soweit diese- lerten Sachgebiete fallen	T. 539- 190
-	78-17-6 78-81-1 68-89-1	7-A- 6202273 C 7-A- 62365772 3 7-A,B 0190671 1	T. NG	
		TLICHUNGEN COLUMN		
Art.º	Kennzeichnung der	Veröffentlichung 11., soweit erforderlich	unter Angabe der maßgeblichen Teile 12	Betr. Anspruch Nr. L
:	US,A,4 8	84 080 (SHUZO HIRAHA mber 1989	26-03-85 (.JA T3 &	25273.24-4-23
	s iehe Sp Zei le 22	alte 13. Zefle 13. A.	6 palte 17, 89-50-11	U3-A-4084 \$23
	26. März siehe Sp	07 685 (NAOTO KAWAMUR 1985 alte 3, Zeile 1 - Zei alte 4, Zeile 49 - Sp	le 30	2,4
	US,A,4 0 11. Apri	84 183 (H. KELLER) 1 1978	w.	-
"A" Verbidefin "E alternationa "L" Verbifentilin nander "O" Verbifentilin nander "O" Verbifentilin nander "O" Verbifentilin nander	ffentlichung, die den al iert, aber nicht als best es Dokument, das jedoo dien Anneidedatum vert ffentlichung, die geeign elhaft erscheinen zu la- chungsdatum einer and ten Veröffentlichung be ven besonderen Grund a ffentlichung, die sich a Benutzung, eine Ausste- ht ffentlichung, die vor der	gebenen Veröffentlichungen 10: lgemeinen Stand der Technik noders bedeutsam anzusehen ist ch erst am oder nach dem interna- Mentilicht worden ist et ist, einen Prioritätsansprach ssen, oder durch die das Veröf- eren im Recherchenbericht ge- eiegt werden soil oder die aus einem ingegeben ist (wie ausgefuhrt) uf eine mündliche Offenbarung, illung oder andere Maßnahmen m internationalen Anmeideda- uchten Prioritätsdatum veröffent-	"I" Spätere Veröffentlichung, die nach der meidedatum oder dem Frioritätsdatum ist und mit der Anmeidung nicht kollik Verständnis des der Erfindung zugrun oder der ihr zugrundellegenden Theori" "X" Veröffentlichung von besonderer Bedet te Erfindung kann nicht als neu oder ik eit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedet te Erfindung kann nicht als auf erfindruhend betrachtet werden, wenn die Veriner oder menreren anderen Veröffentlichung gebracht wird und einen Fachmann maheliegend ist "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselbe	veröffentlicht worden idert, sondern nur zum deliegenden Prinzips e angegeben ist rtung; die beanspruch- unt erfinderischer Tätig- itung; die beanspruch- errischer Tätigkeit be- rröffentlichung mit illchungen dieser Kate- diese Verbindung für
BESCHE	INIGUNG			
rum des Ab	schlusses der internatio	nalen Recherche	Absendedatum des internationalen Rech	erchenberichts
!	21.OKTOBĖ	R 1992	0 2. 11. 92	. •
rnationale	Recherchenbehörde EUROPAIS	CHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bedie DE ROECK A.F.A.	TOO D.



Internationalm Aktenzaidien

OBER DIE INTE	RIVATIONALLI TALL		'SA ''' 62115 '''	si
entdokumente angegeben.	eder der Patentfamilien der im obe tglieder entsprechen dem Stand de sterrichtung und erfolgen ohne Ge	r Dater des Europäischen Patentau	nts am 21/10/	92
Im Recherchenhericht	Datum der	Mitzlied(er) der	Datum der	۰. آ
angeführtes Patentdokumen	teVeröffentlichung	Patentfamilie	Veröffentlichung	-
US-A-4884080	28-11-89, st. 1-82	JP-A- 62284576 JP-A- 62002775 JP-A- 62069772 EP-A,B 0190901	08-01-87 31-03-87 13-08-86	
SPC EDURAL CO. 1700 B	A. T. Mariang Esta to be of the control of the cont	US-A- 4890121 5099259 4724446	_24-03-92	
US-A-4507685				
US-A-4084183	11-04-78 , T.f. ecti	DE-A,B,C 2012728 FR-A- 22 2084832 1 6 GB-A- 1355540	05-06-74	,
4.5		SSS (NAGTO KAWAMURA) 3 Zeile 1 - Zeile 4, Zeile 49 - Spal	26. Kärz 190 stehe Spalte	
		:83 (H. KELLER) 378	US,A,4 084 1 11. April 19	•
i dera " manusirerales A	T Source Veröffendledung, die excl	nen Stand ver Templic	vadere kategriee ma augegebere Veröfimtlichbog, die des allgemei	. B.
iodistest, sondern hur man prindstegenden Eriozia 16. pri 2018 sprema ist dei adalnet ble demagnich	meldedurun neteriota firotalista ist una cultura miesta ist una elitura miesta ist ambietta miesta miesta meleta des la manula meleta ist ist un manula miesta mies	um seer nach dem intema- cht sonten int einen Prior Altzannerach der durch die und Vergi- den Anchardensericht zu-	definiert, and hidre als hesuditure Adminert, fan jedoch eart Juneilen Admeltefaut, fan jedoch eart Juneilen Admeltefaut in gestjoel in, werfielaat er obeines au larren, we fretionungstome einer mekenn in naaren Sudfrottichung delegt vernaans Sudfrottichung delegt vernaams Sudfrottichung delegt vernaams Sudfrottichung delegt vernaams	*3* *3*
e de la company de la company de la control	Verbiffentlichung von bem inerer ? te dirindung faum ufest als auf et midead bemachtet warkal, sem al dieze soet woneren en en berb god's in 's er naturg, generat wird man Swebe un undstags a fit	sen im (vio autgraubet) e wandflate Itheritaring der anders Kladerskaun undersande Aansein is	an icent because a diruct proper Viridea decorp de deb cut cut dis ante Temazung, rine sausselang bestur. Verbien dicaung, sterne dem ints	رد ن.
Seibril Parencii isilie ir.	re' bo gil. +li gandaline'ilire' ''l	e - 16430 to the transfer of the comments	nun, aber dath sem beraspracama bust studies et CI ESINIGAPIG	218
iorranda do militaria.	Alsanderan in the interest sales	1	e abeniere se mem fonte 21. OKTOBER 1	
ear tros bo	menalications, sal	ndelegation of the second of t	oale Campar wertite UROPAINCHTS))

Für nühere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtshlatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

BNSDOCID: <WO 9303574A1 I >

Office 3-4 no dec brevase

> .. Sehrement s .e .e.ye .d .e.ye.ye.t

Euror III Patentan

Tnis Page Blank (uspto)

HILL

COMMUNICATION

The Enduser Perent Office has a difficultation as an enciose eithe European search report of the score installation as a configuration.

It inclidable inspiles of the attention is ofted in an European search reprint are attached.

Adult in acceptage of upplies of the dopuments other European Search report is (Livi Enurosed usiv

servect the same states

The spearable was modified by the Search Division and the definition revole attracted to this community below.

The following lights will be ducinged regetherwish the abstract



to my a prompt when y a real prompt of the p

novice su l'appece nomes, et la subserve de la librar de la librar de la companya de la companya de la company La companya de la co